

**No title available****Publication number:** JP5241123 (A)**Publication date:** 1993-09-21**Inventor(s):** YAMAMURA AKIYOSHI**Applicant(s):** FUJITA CORP**Classification:**

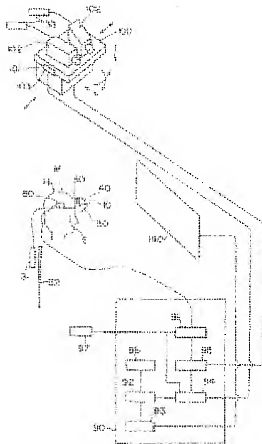
- international: G02F1/13; H04N5/222; H04N5/64; H04N5/72; H04N5/74; G02F1/13; H04N5/222; H04N5/64; H04N5/72; H04N5/74; (IPC1-7): G02F1/13; H04N5/222; H04N5/64; H04N5/72; H04N5/74

- European:

**Application number:** JP19920078403 19920228**Priority number(s):** JP19920078403 19920228**Abstract of JP 5241123 (A)**

**PURPOSE:**To provide a method and a device for synthesizing image information synthesizing an actual image and a computer image simply and at a low cost without using an exclusive device for synthesizing an image by an electric processing.

**CONSTITUTION:**This method is a method synthesizing the computer image outputted from a CG making computer 90 to the actual image photographed by a television camera 102 on the view of a user and a half mirror 50 is arranged on the sight of the user and a screen 140 is arranged on the sight of the user and on the opposite side of the user while holding the half mirror 50 therebetween and the actual image is displayed on one side of the half mirror 50 and the screen 140 and the computer image is displayed on the other side of the half mirror 50 and the screen 140.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

特開平5-241123

(43) 公開日 平成5年(1993)9月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5	8806-2K		
H 0 4 N 5/222		Z 7337-5C		
5/64	5 1 1	A 7205-5C		
5/72		C 9068-5C		
5/74		K 9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-78403

(22) 出願日 平成4年(1992)2月28日

(71) 出願人 000112688

株式会社フジタ

東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目6番15号

(72) 発明者 山村 明義

東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目6番15号 株式会社フジタ内

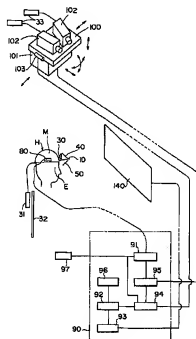
(74) 代理人 弁理士 野田 茂

(54) 【発明の名称】 画像情報合成方法及び装置

## (57) 【要約】

【目的】 電気的処理による画像合成のための専用の装置を用いずに安価且つ簡便に実画像とコンピュータ画像とを合成することができる画像情報合成方法及び装置を提供する。

【構成】 使用者の視界上で、CG作成用コンピュータ90から出力されるコンピュータ画像をテレビカメラ120で撮影される実画像に合成する方法であって、前記使用者の視線上にハーフミラー50を配置し、前記使用者の視線上で、前記ハーフミラー50を挟んで前記使用者とは反対側にスクリーン140を配置し、前記ハーフミラー50とスクリーン140との一方に前記実画像を表示させ、前記ハーフミラー50とスクリーン140との他方に前記コンピュータ画像を表示させるようにしたことを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用者の視界上で、コンピュータグラフィック装置から出力されるコンピュータ画像をテレビカメラで撮影される実画像に合成する方法であって、前記使用者の視線上にハーフミラーを配置し、前記使用者の視線上で、前記ハーフミラーを挟んで前記使用者とは反対側にスクリーンを配置し、前記ハーフミラーとスクリーンとの一方に前記実画像を表示させ、

前記ハーフミラーとスクリーンとの他方に前記コンピュータ画像を表示させるようにした、ことを特徴とする画像情報合成方法。

【請求項2】 前記使用者の頭部の向き及び位置の変化をセンサで検出し、前記センサの検出結果に基づいて、前記テレビカメラの撮影領域と前記コンピュータ画像の出力領域との少なくとも一方を変化させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の画像情報合成方法。

【請求項3】 使用者の視線上に配置されたハーフミラーと、

前記使用者の頭部に装着され、前記ハーフミラーを前記位置に保持する保持手段と、

前記使用者の頭部の向き及び位置を検出するセンサと、前記センサの検出結果に基づいて、前記使用者の頭部の向き及び位置に対応した部分のコンピュータ画像を出力するコンピュータグラフィック装置と、

前記使用者の頭部の向き及び位置に対応した所定の撮像領域を撮影するテレビカメラと、

前記保持手段に保持され、前記コンピュータグラフィック装置から出力されるコンピュータ画像とテレビカメラで撮影される撮影画像とのうち一方の画像を表示して前記ハーフミラーに投影する画像表示装置と、

前記使用者の視線上で、前記ハーフミラーを挟んで前記使用者とは反対側に配置され、前記コンピュータグラフィック装置から出力されるコンピュータ画像とテレビカメラで撮影される撮影画像とのうち一方の画像を表示するスクリーンと、

を備えることを特徴とする画像情報合成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビカメラで撮影した実画像とコンピュータグラフィック装置により作成されたコンピュータ画像とを合成する方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、ビル等の建設予定地における竣工後の風景を映像で表示する場合には、そのビルの竣工予定のビル等の画像をコンピュータグラフィック（以下、CGと略記する）で作成し、建設予定地の風景をテレビカメラで撮影して、この2つの画像を合成するのが一般であり、このようなテレビカメラで撮影した実画像

2

とCGで作成したコンピュータ画像との合成は、例えばシミュレーションゲーム機その他の分野でも広く行われている。そして従来、テレビカメラで撮影した実画像とCGで作成したコンピュータ画像との合成は、前記コンピュータ画像のデータにクロマキ処理を施して背景部分のデータの消去を行い、テレビカメラで撮影した実画像を一旦RGB変換してこのRGB変換された実画像のデータにクロマキ処理されたコンピュータ画像のデータを重ねる等の電気的処理により行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の画像合成方法では、実画像をRGB変換したりRGB変換された実画像にコンピュータ画像を電気的処理により合成するための専用の装置が必要となり、コストや装置構造的に不利であるという不具合があった。本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、電気的処理による画像合成のための専用の装置を用いずに安価且つ簡便に実画像とコンピュータ画像とを合成することができ画像情報合成方法及び装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、使用者の視界上で、コンピュータグラフィック装置から出力されるコンピュータ画像をテレビカメラで撮影される実画像に合成する方法であって、前記使用者の視線上にハーフミラーを配置し、前記使用者の視線上で、前記ハーフミラーを挟んで前記使用者とは反対側にスクリーンを配置し、前記ハーフミラーとスクリーンとの一方に前記実画像を表示させ、前記ハーフミラーとスクリーンとの他方に前記コンピュータ画像を表示させるようにしたことを特徴とする。

【0005】 また、本発明は、前記使用者の頭部の向き及び位置の変化をセンサで検出し、前記センサの検出結果に基づいて、前記テレビカメラの撮影領域と前記コンピュータ画像の出力領域との少なくとも一方を変化させるようにしたことを特徴とする。

【0006】 さらに、本発明は、使用者の視線上に配置されたハーフミラーと、前記使用者の頭部に装着され、前記ハーフミラーを前記位置に保持する保持手段と、前記使用者の頭部の向き及び位置を検出するセンサと、前記センサの検出結果に基づいて、前記使用者の頭部の向き及び位置に対応した部分のコンピュータ画像を出力するコンピュータグラフィック装置と、前記使用者の頭部の向き及び位置に対応した所定の撮像領域を撮影するテレビカメラと、前記保持手段に保持され、前記コンピュータグラフィック装置から出力されるコンピュータ画像とテレビカメラで撮影される撮影画像とのうち一方の画像を表示して前記ハーフミラーに投影する画像表示装置と、前記使用者の視線上で、前記ハーフミラーを挟んで前記使用者とは反対側に配置され、前記コンピュータ

ラフィック装置から出力されるコンピュータ画像とテレビカメラで撮影される撮影画像とのうち他方の画像を表示するスクリーンとを備えることを特徴とする。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1は本発明の一実施例による画像情報合成装置の表示部分の概略構成を示す側面図、図2は図1中のA矢視図である。図1において10は保持手段としてのベースマウントであり、図3に示すようにヘルメットMやヘッドバンド（図示せず）等に装着されて使用者の頭部Hに装着されるものである。図1に示すようにこのベースマウント10の上面11には、前記ヘルメットMやヘッドバンド等を使用者の頭部Hに装着した際に使用者の両眼Eの視線上に位置して使用者の前方を指向するように、画像表示装置としての液晶表示装置30、30が、使用者の視線方向Lにスライド可能なスライドフレーム20を介して左右に1つずつ倒立状態で配設されている。さらに、前記スライドフレーム20より前方のベースマウント10には、図1及び図2に示すように2つの透過窓15、15が設けられており、各透過窓15にはフレネルレンズ60が装着されている。

【0008】また、図1及び図2に示すように前記ベースマウント10の上面11には反射ミラー40が、2つの透過窓15に臨み、且つベースマウント10に対して45°の傾きをなすように設けられている。一方、図1に示すようにベースマウント10の下面13に装着されたL字片14には、スクリーンとしてのハーフミラー50が、2つの透過窓15に臨み共に前記ベースマウント10に対して45°の傾きをなし、且つ前記反射ミラー40に対して90°の傾きをなして使用者の眼Eの視線上に位置するように装着されている。

【0009】さらに、図1に示すように前記ハーフミラー50の、使用者の眼E側とは反対の面には保持片51が装着されており、この保持片51によって、反射ミラー40で反射されてハーフミラー50に投影される画像の輝度を調節するための偏光ガラス70が、使用者の視線上に位置するように着脱可能に保持されている。そして、使用者の眼Eの視線上で、ハーフミラー50を挟んで使用者とは反対側には、後述するCG作成用コンピュータ90から出力されるコンピュータ画像を表示するスクリーン140が配設されている。

【0010】尚、前記ヘルメットMには図3に示すように、例えばGPS衛星からの電波を受信する受信器や地磁気センサ、ジャイロ等からなり、ヘルメットMを装着した使用者の頭部Hの向き及び位置を検出するためのセンサ80が設けられており、このセンサ80は後述するCG作成用コンピュータ90の座標設定部94に有線又は無線で接続されている。

【0011】次に、前記左右の液晶表示装置30、30にて映像を表示するための構成の一例を図3に基づいて

説明する。図3において31は、NTSC方式による映像信号を受信して前記液晶表示装置30に送信する受信部であり、空中線32を介して例えば超短波（UHF）帯域のNTSC方式による映像信号を受信するチューナー（図示せず）を備えている。尚、本実施例では左右の液晶表示装置30、30に対応して、互いに異なる周波数の映像信号を受信する2組のチューナーが受信部31内に設けられている。

【0012】また、図3において33は、前記受信部31に対応して2つ設けられる送信部であり、各送信部33は互いに異なる周波数で前記受信部31内のチューナーへの送信を行う。また、各送信部33には夫々、略々同一の領域を指向性を異ならせて操作する2台のテレビカメラ102が1台ずつ接続されており、この2台のテレビカメラ102は、使用者から離れた位置に設けられた雲台100に載置されている。

【0013】そして、前記雲台100には、テレビカメラ102、102の指向方向及び位置を3次元方向に変位させるための、例えば歯車群とこれら歯車群を回転駆動するモータ（いずれも図示せず）等や、雲台100を走行且つ回転可能に保持するXYZ軸等からなる駆動装置101が設けられており、さらに、2台のテレビカメラ102、102の指向方向及び位置を検出するための、前記センサ80と同様の構成によるセンサ103が設けられていて、該センサ103は後述するCG作成用コンピュータ90の座標設定部94に有線又は無線で接続されている。

【0014】一方、前記スクリーン140にて表示されるコンピュータ画像を出力するコンピュータグラフィックス装置としてのCG作成用コンピュータ90には、図3に示すように、前記センサ80、103の検出結果に基づいて、使用者の頭部Hや2台のテレビカメラ102、102の向き及び位置を表わす座標値を設定する座標設定部91、94が設けられている。この座標設定部91、94にて設定された2つの座標値は座標比較部95にて比較され、この比較結果に基づいて座標比較部95は、前記テレビカメラ102、102の指向方向及び位置が使用者の頭部Hの向き及び位置の変位に追従して変位するように、前記駆動装置101の駆動を制御するための制御信号を生成し、駆動装置101に出力する。

【0015】また、CG作成用コンピュータ90は図3に示すように、コンピュータ画像のデータを保持するCGデータ保持部96と、座標設定部94にて設定された座標値に基づいて、前記CGデータ保持部96に保持されたコンピュータ画像のデータからスクリーン140に出力する表示領域のデータを抽出し、且つ、抽出された領域のコンピュータ画像の向き及び大きさ、テレビカメラ102、102の指向方向及び位置、ひいては使用者の頭部Hの向き及び位置に対応したものに交換すると共に、その交換されたコンピュータ画像を、使用者の左

5

右の眼Eに対応するように、左右に少し指向性をずらした2つのコンピュータ画像に変換し、この2つのコンピュータ画像を所定間隔おきに交互に出力する画像交換部92と、変換されたコンピュータ画像のデータから、背景（バックグラウンド）部分のデータを消去する背景消去部93とを備えている。

【0016】このため、例えば使用者の頭部Hの向き乃至眼Eの視線が上下または左右に動くとき、これに呼応して上下または左右方向にスクロールしたコンピュータ画像が画像交換部92から出力され、使用者の頭部Hが前後方  
10 向に動くとき、これに呼応して拡大または縮小したコンピュータ画像が画像交換部92から出力されて、この出力されたコンピュータ画像から背景部分が背景消去部93にて消去されてCG作成用コンピュータ90の外部に出力される。また、例えば使用者の頭部Hの向き乃至眼Eの視線が上下または左右に動くとき、座標設定部91にて設定される座標値が変化するので、これに呼応して座標比較部95が駆動装置101の駆動を制御する制御信号を生成、出力し、2つのテレビカメラ102の指向方向が使用  
20 者の頭部Hの向きの動きに追従して上下または左右方向に変化する。

【0017】尚、前記座標設定部91、94には、使用者の頭部Hの向き及び位置によらず任意にコンピュータ画像や実画像の表示領域を設定するための、例えばマウスやトラックボール等からなる座標変更装置97が接続されており、この座標変更装置97には、テレビカメラ102の指向方向を変えてハーフミラー50に投影される実画像の表示領域を任意に設定するか、スクリーン140に表示されるコンピュータ画像の抽出領域、向き、大きさを任意に設定するか、或はその両方であるかを指  
30 定するスイッチ（不図示）が付設されている。

【0018】そして、実画像が指定されて座標変更装置97が操作された場合には、前記センサ80の検出結果に基づいて設定される座標値がキャンセルされて、その操作に応じた新たな座標値が座標設定部91にて設定され、この新たな座標値に基づいて座標比較部95から出力される制御信号によって、2つのテレビカメラ102の指向方向が所望の状態に変更されて、ハーフミラー50に投影される実画像の表示領域が所望の領域に変化する。

【0019】また、コンピュータ画像が指定されて座標変更装置97が操作された場合には、前記センサ103の検出結果に基づいて設定される座標値がキャンセルされて、その操作に応じた新たな座標値が座標設定部94にて設定され、この新たな座標値に基づいてコンピュータ画像の抽出領域、向き、大きさの変換が画像交換部92で行われ、スクリーン140に表示されるコンピュータ画像の表示領域、向き、大きさが座標変更装置97の操作に応じて変化する。

【0020】このように構成された本実施例の画像情報

6

合成装置では、2つのテレビカメラ102からの左眼用と右眼用の撮影画像の信号が送信部33から極短波帯で空中に送信され、空中線32を介して受信部31で受信される。そして、受信された映像信号による左眼用と右眼用の互いに指向性が異なる撮影画像がそれぞれ左右の液晶表示装置30に倒立状態で表示され、液晶表示装置30に倒立状態で表示された撮影画像はそれぞれ反射ミラー40にて反射され、ハーフミラー50上成正立状態で投影される。一方、CG作成用コンピュータ90から  
10 交互に出力される左眼用と右眼用のコンピュータ画像はスクリーン140に表示される。

【0021】この場合、使用者の頭部Hの向き及び位置が動くとき、これに応じてセンサ80、103の検出結果や座標設定部91、94にて設定される座標値が変わり、コンピュータ画像が座標変更部92にて上下左右方向にスクロールされ或は拡大縮小されると共に、テレビカメラ102の指向方向が頭部Hの動きに追従して変位するので、液晶表示装置30に表示されてハーフミラー50上に投影される実画像やスクリーン140に表示されるコンピュータ画像の領域が、使用者の頭部Hの向き及び位置、つまり眼Eの視線及び視野の変化に追従して変化する。

【0022】また、ハーフミラー50上に投影される合成画像の大きさはフレネルレンズ60により拡大され、ハーフミラー50上に投影される左眼用と右眼用の合成画像があたかも使用者の前方例えば1～5m先にあるように使用者に視認される。尚、ハーフミラー50上に投影される合成画像の輝度は、偏光ガラス70の偏光度を任意に選択して保持片51に保持させることにより所望の輝度設定することができる。また、左右の液晶表示装置30、30にて表示されてハーフミラー50上に投影される実画像の焦点距離は、前記スライドフレーム20をベースマウント10に対して前記視線方向Lへ移動  
させることにより適宜調整される。

【0023】このような構成の画像情報合成装置では、テレビカメラ102で撮影した実画像が使用者の眼Eの視線上に配置されたハーフミラー50に投影され、このハーフミラー50の向う側の視線上に配置されたスクリーン140にCG作成用コンピュータ90にて作成されたコンピュータ画像が表示されるので、ハーフミラー50  
40 を通してスクリーン140に表示されたコンピュータ画像を見ることができ、コンピュータ画像を実画像に重ねて見ることができ、これら2つの画像を天気の合成処理する専用の装置を用いることなく安価且つ簡便に合成された画像を見ることができ。

【0024】また、左右の眼Eでハーフミラー50を目視する使用者の頭部Hの向き及び位置が変わって視線の向きや視野が変わると、その変化に追従してコンピュータ画像やテレビカメラ102の撮影画像が変化するので、使用者の眼Eの視線が変わっても、その視線に応じた画

7

域の実画像とコンピュータ画像とを重ねて見ることができ、しかも、左右の液晶表示装置30、30には、使用者の左右の眼Eに対応して互いに若干向きをずらした撮影画像が表示され、スクリーン140には、使用者の左右の眼Eに対応するように、左右に少し指向性をずらした2つのコンピュータ画像が所定間隔おきに交互に表示されるので、左右の眼Eでハーフミラー50やその向こうのスクリーン140を目視した使用者は、実画像、コンピュータ画像共に立体的な3次元映像として見ることができ、より臨場感を増加させることができる。

【0025】尚、本実施例では、CG作成用コンピュータ90から交互に出力される、互いに指向性が若干ずれた同一部分の2つのコンピュータ画像をスクリーン140で表示させ、2つのテレビカメラ102、102で撮影された実画像を2つの液晶表示装置30、30にて表示させる構成としたが、液晶表示装置やテレビカメラ受像部のチューナー、送信部を各1組と、且つCG作成用コンピュータ90から単一のコンピュータ画像を出力させて、所謂モノラル映像を表示するものとしてもよい。

【0026】また、前記2つのコンピュータ画像を2つのCG作成用コンピュータから個別に出力させ、この2つのコンピュータ画像をスクリーン140に同時に表示させるようにしてもよく、2つのテレビカメラ102、102で撮影された実画像を、座標変換部92による2つのコンピュータ画像の切り換えのタイミングに同期させて所定間隔おきに切り換えて交互に出力させ、この交互に出力される2つのテレビカメラ102、102の撮影画像を単一の液晶表示装置30にて表示させるようにしてもよい。

【0027】さらに、2つのテレビカメラ102、102で撮影された互いに指向性が異なる2つの実画像を重ねて単一の液晶表示装置30に表示させ、この重畳された実画像をレンチキュラレンズ（図示せず）により2つの画像に分割してハーフミラー50に投影させるようにしてもよい。このような構成によっても、使用者はコンピュータ画像や実画像を立体的な映像として視認することができる。

【0028】尚、本実施例では液晶表示装置30を倒立状態で配設し、反射ミラー40で反射させた後にハーフミラー50上に映像を投影する構成としたが、映像を左右反転させた像で表示する液晶表示装置を用いる場合には、反射ミラーを省略して液晶表示装置から直接ハーフミラー上に投影する構成としてもよく、液晶表示装置30を2つ設ける場合には、これに対応して反射ミラー40及びハーフミラー50を2つずつ設けてもよい。また、前記ベースマウント10に設けた透過窓15にフレネルレンズ60を嵌着するものとしたが、該フレネルレンズ60を省略してもよく、スライドフレーム20はベースマウント10に対して前記視線方向Lへ移動可能でなくともよく、テレビカメラ102で撮影した実画像を

8

無線伝送するものとしたが、テレビカメラ102から有線で直接液晶表示装置30に接続してもよい。

【0029】さらに、画像表示装置としては小型ブラウン管やその他の表示装置を用いてもよいが、上記実施例のように液晶表示装置30を用いれば、小型ブラウン管やその他の表示装置に比べて重量を軽減することができ、長時間使用した場合の使用者の疲労度を軽減することが可能となる。加えて、上記実施例ではスクリーンとしてコンピュータ画像を直接表示するものを用いたが、コンピュータ画像を表示する装置と、該装置に表示されたコンピュータ画像が投影される投影幕等からなる構成のものであってもよい。

【0030】また、上記実施例では、画像変換部92にてコンピュータ画像の向き及び大きさを使用者の頭部Hの向き及び位置に対応したものに変換する際に、テレビカメラ102、102の指向方向及び位置を検出するセンサ103の検出結果に基づいて変換を行うものとしたが、使用者の頭部Hの向き及び位置を検出するセンサ80の検出結果に基づいて変換を行うようにしてもよく、テレビカメラをヘルメットMの側面に取り付けて雲台100や駆動装置101、及び駆動装置101の制御用の構成を省略するようにしてもよい。さらに、ハーフミラー50に投影される画像とスクリーン140に表示される画像とを逆とし、コンピュータ画像をハーフミラー50に投影させ、実画像をスクリーン140に表示させるようにしてもよく、実画像は例えばビデオ再生装置から出力される画像であってもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、使用者の視界上で、コンピュータグラフィック装置から出力されるコンピュータ画像をテレビカメラで撮影される実画像に合成する方法であって、前記使用者の視線上にハーフミラーを配置し、前記使用者の視線上で、前記ハーフミラーを挟んで前記使用者とは反対側にスクリーンを配置し、前記ハーフミラーとスクリーンとの一方に前記実画像を表示させ、前記ハーフミラーとスクリーンとの他方に前記コンピュータ画像を表示させるようにしたので、電気的処理による画像合成のための専用の装置を用いずに実画像とコンピュータ画像とを合成することができ、画像の合成処理を安価且つ簡便に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による画像情報合成装置の表示部分の概略構成を示す側面図である。

【図2】図1中のA矢視図である。

【図3】本発明の一実施例による画像情報合成装置の概略構成を一部ブロックにて示す説明図である。

【符号の説明】

10 ベースマウント（保持手段）  
30 液晶表示装置（画像表示装置）

(6)

特開平5-241123

9

10

50 ハーフミラー

102 テレビカメラ

80 センサ

140 スクリーン

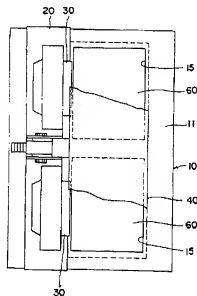
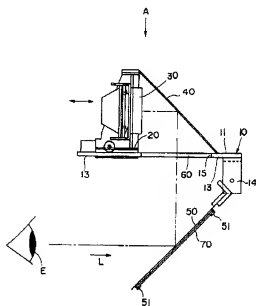
90 CG作成用コンピュータ(コンピュータグラフィック装置)

E 眼

H 頭部

【図1】

【図2】



【図3】

